

En registerundersøkelse av 3882 fødsler ved Methodist Public Health Center Mursan, India.



Skrevet av Marit Granholm Aarseth og Tove Aarseth Barder
2007

Medisinsk Embetsstudium, Universitetet i Oslo
Veileder Babill Stray-Pedersen
Statistikkveiledning ved Tore Schweder

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	0
1. Abstract	2
2. Bakgrunn	3
3. Hensikt, materiale og metode	3
5. MPHIC, Mursan	4
5.1. Helsetilbudet	4
5.2. Sosiale tiltak	8
5.3. MPHIC som praksissted	9
6. Svangerskapsomsorgen	9
6.1. Svangerskapskontroller	9
6.2. Fødsler	10
7. Fødselsregisteret	10
8. Resultater	11
8.1. Fødsler i perioden 1994-2005, og sesongvariasjon i antall fødsler	11
8.2. Fødselsvekt, lav fødselsvekt og sesongvariasjon i fødselsvekt	16
8.3. Dødfødsler	20
8.4. Prematuritet	22
8.5. Mors alder og antall graviditeter	22
9. Diskusjon	22
9.1. Kvinnene i utvalget	22
9.2. Antall fødsler og sesongvariasjon i antall fødsler	23
9.3. Fødselsvekt	25
9.4. Lav fødselsvekt, fødselsvekt <2500g	27
9.5. Prematuritet og dødfødsler	27
9.6. Feilkilder	28
10. Konklusjoner	28
11. Litteratur	30
Vedlegg 1	32

1. Abstract

Background

The frequency of stillbirth and low birth weight in India is far higher than in Western countries. Lower quality of maternity care and greater morbidity among pregnant women are considered important risk factors for these unwanted outcomes.

Objective

To observe the antenatal care at a public health centre in rural India, and to analyze the outcome of childbirths in this clinic over a 12-year period with respect to birth rate, birth weight, stillbirth and explanatory parameters affecting these.

Setting

A four-week stay at the Methodist Public Health Centre (MPHC), a health clinic in the village Mursan in rural India.

Method

Data on 3882 deliveries at the MPHC in the village Mursan, India, were retrieved from hand written birth registries that spanned 12 years (1995-2004). No registered births were excluded. Selected variables (birth rate, month and year of birth, maternal age and gravidity, birth weight and stillbirth) were analysed retrospectively. Logistic regression analysis and other statistical methods were used to determine the factors affecting birth weight and rate. We observed and participated in the daily routine at the centre and also visited other health care projects run by MPHC in nearby villages.

Results

3882 births (224 per year) were registered in the period 1994-2005. Year of birth had no influence on birth rate in general ($p=0.388$), although a significant drop in birth rates occurred in 1998 ($p<0.01$) and a significant peak in 2000 and 2001 ($p<0.01$ for both). Birth rates were significantly higher in March, and in the months May to October, compared to January ($p<0.01$). Each year, the birth rate peaked in August. The average maternal age was 25.1 years, and 34 % were pregnant for the first time. The mean birth weight among live newborns was 2761 g. There was no significant increase in birth weight, except from a peak in 2004 ($p<0.01$). Birth weight was consistently higher in January, February and March compared to the rest of the year ($p<0.01$). Overall, 21 % of newborns weighed less than 2500 g at birth, and an estimated 3.2-5.3 % of children were stillborn. However, a decreasing incidence was observed for both stillbirth and low birth weight ($p=0.036$ and 0.0096 , respectively).

Conclusion

Birth weight and still birth rates at MPHC are similar to available numbers for the rest of India, and both are decreasing during the period 1994-2005. The prevalence of low birth weight at MPHC was lower than India as a whole.

2. Bakgrunn

I januar 2006 reiste vi til Mursan, India, i forbindelse med den obligatoriske oppgaven som inngår i medisinstudiet. Landsbyen ligger ca 4 timers kjøring fra Dehli, i delstaten Uttar Pradesh, og her bor hovedsakelig fattig landsbybefolkning. I Mursan finnes et helsesenter som drives av Metodistkirken i Norge, Methodist Public Health Center (MPHC), og vi fikk tilbud om et fire ukers studieopphold her.

Prosjektet kom i stand med hjelp fra vår veileder Babill Stray-Pedersen. Økonomisk støtte til turen ble gitt fra Norsk Forskningsråd (Kulturavtalen mellom Norge og India) og fra Statens Lånekaske for utdanning.

Samtidig med vårt opphold i Mursan, foregikk en stor evaluering av klinikkens helsearbeid og de tilhørende prosjektene. Et evalueringsteam var satt sammen i regi av Metodistkirken, med økonomisk støtte fra NORAD¹. NORAD har siden 1978 støttet arbeidet ved MPHC. (Etter evalueringen ble det bestemt at støtten til ordinært helsearbeid ved klinikken faller bort f.o.m. 2008. Man håper imidlertid på fortsatt støtte til HIV/AIDS-arbeid.)

3. Hensikt, materiale og metode

Hensikten med vårt fire uker lange opphold i Mursan, var å observere hvordan MPHCs arbeid var organisert og fungerte. Særlig ønsket vi å se på helsetilbudet til kvinner, i form av svangerskapsomsorg og fødselshjelp. Vi har videre foretatt en gjennomgang av klinikkens fødselsregistre, og på denne måten studert ulike utfall av fødslene ved MPHC, over en periode på 12 år.

Mest tid tilbrakte vi på selve klinikken, hvor vi observerte og tok del i de daglige rutinene, inkludert svangerskapskontrollene og fødslene. Vi fikk i tillegg følge evalueringsteamet i den uken de var der, og fikk således se hvordan helsearbeidet ble organisert ute blant folk i landsbyene.

Vi fikk tilgang til klinikkens håndskrevne fødselsregistre, og har samlet data fra årene 1994-2005. Dette danner grunnlag for de tallmessige beregningene i vår oppgave. Vi tok med oss egne håndskrevne kopier av dataene hjem til Norge, hvor vi overførte disse til Excel-regneark. Vi utførte så en del beregninger i Excel, og fikk gjort ytterligere analyser av ekstraherte Excel-tabeller i statistikkprogrammet S-PLUS, dette ved hjelp av statistiker.

Vår oppgave er en kombinert observasjonsstudie og systematisk gjennomgang av klinikkens fødselsregister. Vi vil gi en oversikt over helsearbeidet ved MPHC, samt en analytisk gjennomgang av fødselsregistrene:

- Hvor mange fødsler er registrert i perioden 1994-2005, og hvordan fordeler fødslene seg fra år til år, og på de ulike månedene?
- Hva er utfallet av fødslene i perioden 1994-2005 mht: fødselsvekt inkl. sesongvariasjon, lav fødselsvekt, prematuritet og dødfødsler?

¹ NORAD = Norwegian Agency for Development Cooperation, direktoratet for utviklingssamarbeid under Utenriksdepartementet.

- Hvordan har den gjennomsnittlige fødselsvekten blant levendefødte utviklet seg i løpet av disse 12 årene?
- Avviker våre tall fra India forøvrig? Og hvordan er tallene sammenlignet med norske tall?
- Er det fellestrekk som kjennetegner kvinnene som kommer til klinikken for å føde, bl.a. mht. alder og antall tidligere gjennomgåtte svangerskap?

Av en befolkning på 15.000 i Mursan, kommer i overkant av 300 kvinner årlig til klinikken for å føde. Det kommer også kvinner fra landsbyene omkring. De fleste kvinner føder imidlertid hjemme, evt med hjelp fra en fødselshjelper (trained birth attendant). Tallene vi bruker i oppgaven vår gjelder således kun et lite utvalg av fødslene i området.

4. MPHC, Mursan

4.1. Helsetilbudet

Methodist Public Health Center, Mursan, ble startet opp i 1962, og har siden 1984 vært ledet av den norske jordmoren og misjonæren Reidun Refsdal (f. 1946). MPHC er et såkalt Primary Health Center, som sammen med sine tilknyttede *subcenters* utgjør primærhelsetjenesten i India. India er delt inn i delstater, som igjen er ordnet i distrikter og videre i blokker (kommuner). I hver blokk skal det finnes et Primary Health Center (1).

Klinikken i Mursan har en stab bestående av i alt 110 personer, heriblant den kvinnelige klinikklegen Dr. Mamta Kaushal, jordmødre og sykepleiere. De holder åpent fra kl. 08.00 til 14.00 hverdager, men har åpent 24 timer i døgnet for medisinsk nødhjelp og fødsler. Hver uke er to dager satt av til svangerskapskontroller, én dag til vaksiner og barnekontroll, én dag i uka holdes såkalt "poor peoples clinic", og for øvrig er det åpent for vanlige legekonsultasjoner. I tillegg til det generelle helsetilbudet driver senteret et spesialisert tuberkuloseprogram, og et omfattende arbeid knyttet til HIV/AIDS, et stadig økende problem i India.



Her er Reidun Refsdal sammen med Dr. Mamta. Til høye er HIV-bygningen "The Hope".

Senteret i Mursan består av legekontor med undersøkelsesrom, fødestue med to senger, sykestue med 5 senger, et enerom, et smitterom med 3 senger, laboratorium med bl.a. mikroskop, samt en egen "HIV-bygning" som rommer samtalerom, fødestue for blodsmitte (HIV, hepatitt B) og D.O.T-senter.



Her er bilder fra klinikken, med (fra venstre) undersøkelsesbenk, fødestue og vaskede hansker til tørk.

I tillegg til klinikken i Mursan, driver Metodistkirken to mindre klinikker i henholdsvis Beswan og Karhari, og et team fra Mursan besøker disse klinikkene en dag per uke.

Journalføring skjer ved at pasientopplysninger nedtegnes på et kort, som deretter arkiveres etter nummer. Ved neste besøk, må pasienten huske sitt nummer, for at journalen skal gjenfinnes.

Tuberkuloseprogrammet drives med støtte fra myndighetene. De dekker kostnader til utredning og behandling av tuberkulosepasienter, og sørger for nødvendig opplæring av staben. Pasientene innlemmes i det såkalte D.O.T.-programmet, som innebærer at de mottar medisiner under påsyn av opplært personell, 3 ganger per uke.



Her er det bilder fra DOT-senteret, hvor fremmøtte pasienter får medisiner mot tuberkulose.

HIV/AIDS-arbeidet er mangfoldig. Senteret tilbyr testing, behandling og oppfølging av HIV-positive pasienter, og de har en egen fødestue hvor de kan håndtere HIV-positive fødsler. Utenfor senteret arrangeres med jevne mellomrom HIV/AIDS-camper, store arrangementer der bl.a. sang og drama brukes for å formidle budskapet. Man legger vekt på hvordan viruset smitter, og hvordan det *ikke* smitter – det er mange fordommer og tabuer, og de smittede blir ofte utstøtt i landsbyene. På campene er det også frivillig testing, med bruk av en HIV-hurtigtest. Arbeidet med å arrangere slike camper er organisert i 10 ulike blokker, eller kommuner, og hver kommune har faste ansatte tilknyttet prosjektet. En spesiell målgruppe for den oppsøkende virksomheten, er yrkessjåfører, som i India utgjør en høyrisikogruppe for HIVsmitte. Camper avholdes derfor regelmessig på såkalte dhabaer, eller veikroer, langs landeveien mellom Dehli og Agra (fig 4). Mange sjåfører stanser og overnatter her, og HIV-smitterisikoen er knyttet både til sprøytemisbruk, og kjøp og salg av ubeskyttet sex.

En positiv hurtigtest verifiseres alltid ved hjelp av Elisa-readeren, som klinikken har gått til anskaffelse av. Smittede personer blir deretter oppsøkt av et team fra klinikken, og får tilbud om behandling og oppfølging. Som ledd i oppfølgingen av pasientene avholdes det en gang i måneden en samtalegruppe "Support Group", der HIV-positive og deres pårørende kan treffes for rådgivning og utveksling av erfaringer.



Venstre: Tilhørere på en dhaba-camp. Høyre: Vaksinasjonsstand på et baby-show.

"Baby show" er et arrangement der barn og barnehelse står i fokus. Alle barna blir veid og målt, og kan vinne premier dersom de følger sin vekstkurve, har vaksinasjonskortet i orden, og gjerne ser litt rene og velstelte ut i tillegg. Barn som ikke har fulgt vaksinasjonsprogrammet, kan ta igjen det tapte på vaksinasjons-standen. Det deles til slutt ut små gaver til alle, som for eksempel såpestykker og håndklær.

"Handicap-arrangementer" arrangeres fra tid til annen. Uttar Pradesh er blant de få områder i verden der polio fremdeles er et stort problem, selv om det arbeides iherdig med å nå fram til flest mulig barn med vaksine. På disse arrangementene informerer man om polio, tilbyr vaksinasjon, og hjelper til med registrering i statlige registre for personer med fysiske handicap. Registrering innebærer at man lettere får tilgang til statlige støtteordninger som for eksempel operasjoner og skolepenger. Hjelpemidler som krykker og hånddrevne trehjulsykler deles ut, bl.a. ved hjelp av midler fra Metodistkirken.

"Steriliserings-camp" avholdes flere ganger i året. MPHHC stiller da sine lokaler og sin stab til disposisjon for det offentlige helsevesenet. På campene utføres sterilisering, tubeliger, ved hjelp av laparoskopisk teknikk, og de fremmøtte kvinnene innrulleres i et effektivt "samlebåndsystem", der opptil 100 kvinner opereres i løpet av få timer. Etter et kort postoperativt opphold, transporteres kvinnene hjem, og alle får utdelt 100 rupies², et pledd, samt nødvendig smertestillende medisiner. Dette er et statlig finansiert familieplanleggingsprosjekt, og er ett av flere tiltak for å bremse befolkningsveksten i India. Et annet slikt tiltak er ordningen med "green card" som gis til familier som ikke får flere enn to barn. Dette gir fordeler og rettigheter bl.a. når det gjelder å få barna inn på gode skoler.

² 1 NOK = ca 6-7 rupies



Venstre: Den tilreisende legen utfører lapraskopisk tubeligering. Høyre: Fødestua er omgjort til operasjonsstue, i anledning øye-camp.

”Øye-camp” avholdes også fra tid til annen. Et tilsvarende effektivt system settes da i verk for å utføre cataract-operasjoner. Når fordunklede linser fjernes, og briller tilpasses i etterkant, kan mange mennesker få synet tilbake. Det postoperative oppholdet er på 5 dager, og landsbyskolens lokaler blir tatt i bruk som sykestue.

Tele Aid, et telemedisinsk samarbeid med Rikshospitalet (RH) i Oslo, ble opprettet i 2003. Ved å sende bilder og sykehistorier til spesialister på RH, kan Reidun Refsdal motta medisinsk veiledning når de har problemer i diagnostikk eller behandling av en pasient. Det er sjelden de trenger fødselsmedisinsk hjelp, men Tele Aid har for eksempel vært tatt i bruk ved ulike hudlidelser. Dette ble startet som et pilotprosjekt, og har vært drevet på frivillig basis. For å opprettholde driften kreves imidlertid videreutvikling, og økonomiske midler.

4.2. Sosiale tiltak

MPHC er en viktig institusjon i Mursan og landsbyene omkring, ikke bare pga helsetjenestene de tilbyr.

Stipendprogrammet finansieres av Metodistkirken, og gjør at fattige familier kan sende sine barn på skole. I 2005 var 160 barn og ungdommer tilknyttet dette prosjektet.

Ungdomsklubber henholdsvis unge kvinner og menn i de ulike blokkene/kommunene, opprettes av MHPC ved hjelp av statlige midler. Tanken er at klubbene skal virke samlende i blokken og skape engasjement i eget lokalmiljø. Klubbene kan for eksempel jobbe med utbedring av sanitære forhold og infrastruktur, megling i konflikter og fritidsaktiviteter for ungdom.

Barnehagen som ligger i nærheten av klinikken, drives av MPHC og har plass for om lag 50 barn i alderen 1-4 år. Tilbudet er åpent for alle, men det koster litt å ha barna her.

4.3. MPHC som praksissted

MPHC tilbyr klinisk praksis for **sykepleiestudenter** fra tre ulike skoler i byene omkring. I opplegget inngår både "Community Health" og håndtering av fødsler. To ganger årlig tar klinikken i mot **medisinstudenter fra Norge** og hittil har 12 studenter kommet hit på studietur. Siden 1990 har MPHC drevet sitt eget utdanningsprosjekt for jenter, "**Nurse Aid and Child Health Workers Project**". Dette er et kurs som strekker seg over 4 mnd., og 5-6 jenter plukkes ut til å delta om gangen. Jentene får bo på klinikkområdet, og gjennom undervisning og deltakelse i praktisk arbeid lærer de seg ting som registrering av pasienter, enkle medisinske prosedyrer, samt å assistere ved fødsler. Noe opplæring får de også gjennom arbeid i barnehagen.

5. Svangerskapsomsorgen

I motsetning til hva vi er vant med fra Norge, er det slett ikke alle indiske kvinner som oppsøker lege eller jordmor når de blir gravide eller skal føde, særlig ikke på landsbygda. Ved MPHC er svangerskapsomsorgen en viktig del av helsearbeidet, og de driver oppsøkende virksomhet rettet mot lokalbefolkningen, for å sette fokus på viktigheten av oppfølging under svangerskap.

5.1. Svangerskapskontroller

I 2005 ble det utført 2.171 svangerskapskontroller ved klinikken (2). WHO anslår at 65 % av alle gravide kvinner i India, er til minst én svangerskapskontroll. 30 % er til minst 4 kontroller (tall fra 1998-99) (3).

Det foreligger ingen statlige retningslinjer for svangerskapskontroll, så ved klinikken har de utarbeidet sine egne rutiner. De anbefaler kvinnene å komme til kontroll hver måned, fra og med 5. måned, og dette er et gratis tilbud.

Ved første kontroll undersøkes vekt, blodtrykk, hemoglobin og det gjøres stix-undersøkelse av urinen. Dette er gratis. De ønsker også rutinemessig undersøkelse for blodtype, syfilis (VDRL³), HIV og hepatitt B (HBsAg), men disse testene må pasienten betale selv. MPHCs rutiner for screening ved første svangerskapskontroll tilsvarer i stor grad retningslinjene som er i bruk i Norge. Forskjellene er at det i Norge anbefales rutinemessig testing av Rh-status og screening for rubella. Hepatitt B-testing gjøres i Norge bare på indikasjon hos utvalgte kvinner (4).

Ved påfølgende kontroller undersøkes vekt, blodtrykk, hemoglobin, urin, fosterlyd, og symfyse-fundus-mål. –Gestasjonsalder anslås ut fra palpasjon og anatomiske landemerker.

Hvis pasientene har behov for oppfølging eller behandling utover denne rutinen, for eksempel gynekologisk undersøkelse eller medikamenter, betaler de for dette. I praksis utføres gynekologisk undersøkelse hyppig ved svangerskapskontroller, sammenliknet med norsk rutine. Der det mistenkes at noe er galt, anbefaler de pasienten å få gjort ultralyd. Ultralyd

³ VDRL = Venereal Disease Research Laboratory slide test

anbefales også ved mistanke om tvillingsvangerskap eller seteleie. Pasienten må til nærmeste by (oftest Hathras som ligger 10 km fra Mursan) for å få gjort ultralyd, som de selv må betale.

5.2. Fødsler

Kun en liten andel av kvinnene i området som kommer til klinikken når de skal føde. I Mursan, som i tilsvarende områder i India, velger de langt fleste å føde hjemme. Enkelte får hjelp fra såkalte Trained Birth Attendants, kvinner som har fått opplæring i å bistå ved fødsler. Over 10.000 kvinner har mottatt slik opplæring ved MPHIC. WHO anslår at 34 % av alle fødsler i India foregår på en helseinstitusjon (år 1998-1999), og at hvis man regner med alle fødsler som håndteres av helsepersonell (både i og utenfor institusjon) utgjør dette 43 % (år 2000) (5).

De fleste som kommer til MPHICs klinikk for å føde, er kvinner som har vært her til kontroll i løpet av svangerskapet. Noen kommer først når fødselen er i gang, uten at de er kjent med stedet fra før. Det kreves av disse kvinnene at de lar seg teste for hepatitt B og HIV, slik at man kan ta hensyn ved smittefare. For en førstegangsfødende koster det 1500 rupies å føde ved klinikken, mens det koster 1000 for en som har født tidligere. Hvis man trenger ekstra hjelpemidler, for eksempel ved tangfødsel, koster dette ekstra.

Dersom det er gjort episiotomi, anbefaler de kvinnen å bli værende ved klinikken i tre dager. Av de andre er det mange som drar hjem samme dag. Disse må skrive under på at de selv tar ansvar for evt komplikasjoner som måtte oppstå i etterkant av fødselen.

Tilstede under fødselen er normalt lege og/eller jordmor, samt pleiere inkludert jentene fra 4-måneders-kurset. En fødsel er en begivenhet som bare kvinnene i familien tar del i. De fleste har følge av sin svigermor, evt. andre kvinnelige medlemmer fra mannens familie. Ektemannen er aldri til stede under selve fødselen. I 2006 er det fremdeles slik at det å få en sønn er viktig. Familiens eldste sønn er den som blir boende, og tar vare på foreldrene når disse blir gamle. Det å få en jente, medfører derimot store utgifter bl.a. i form av medgift. Når jentene gifter seg, flytter de inn til mannens familie, og vil derfor ikke bidra til å forsørge sine foreldre i alderdommen. At gleden var stor når et guttebarn ble født, kom bl.a. til uttrykk ved at flere fulgte en gammel tradisjon: morkaken ble tatt med hjem, og gravd ned utenfor huset for å bringe hell og lykke til familien.

6. Fødselsregisteret

Fødselsregisteret ved MPHIC består av flere håndskrevne bøker som går flere tiår tilbake i tid. De eldste bøkene er i til dels dårlig forfatning, noe som har gjort opplysninger vanskelig å tyde. For enkelte av parametrene er det også mangelfull utfylling i deler av materialet.

Vi har valgt å ta utgangspunkt i bøkene som inneholder registrerte fødsler i tidsrommet f.o.m. 1994 t.o.m. 2005. Registeret inneholder kun opplysninger om fødsler ved klinikken i Mursan, ikke klinikkene i Karhari og Beswan. Utvalget i våre analyser består av alle registrerte fødsler i dette tidsrommet, dvs 3882 fødsler totalt. Vi har valgt å konsentrere oss om følgende parametere: mors alder, gravida, barnets vekt, samt fødselsår og -måned. Opplysninger om paritet mangler mange steder i registeret, og måten å oppgi paritet på i resten av registeret varierer. Vi har derfor vurdert det som vanskelig å utføre beregninger ut fra denne

parameteren. I stedet har vi brukt opplysninger om antall graviditeter. Opplysninger om barnas kjønn og lengde er ikke tatt med i våre beregninger da vi ikke anså disse parametrene som relevante for vår studie. Gestasjonsalder var ikke oppgitt i registeret, og kunne dermed ikke anvendes som parameter.

Fordi det kun er en liten andel av kvinnene som føder ved klinikken, er det umulig å si om tallene fra MPHCs fødselsregister er representative for befolkningen i området som helhet. Da det ikke registreres og samles inn data om mor og barn ved hjemmefødsler, har vi heller ikke grunnlag for å sammenlikne disse gruppene. Våre tall og konklusjoner vil altså kun være representative for de fødslene som skjer ved klinikken.

7. Resultater

7.1. Fødsler i perioden 1994-2005, og sesongvariasjon i antall fødsler

Fødsler

I løpet av perioden 1994-2005 ble det registrert til sammen 3882 fødsler, som inkludert flerlingefødsler resulterte i 3911 fødte barn. Dette tilsvarer i gjennomsnitt 323,5 fødsler årlig, eller i underkant av én fødsel daglig.

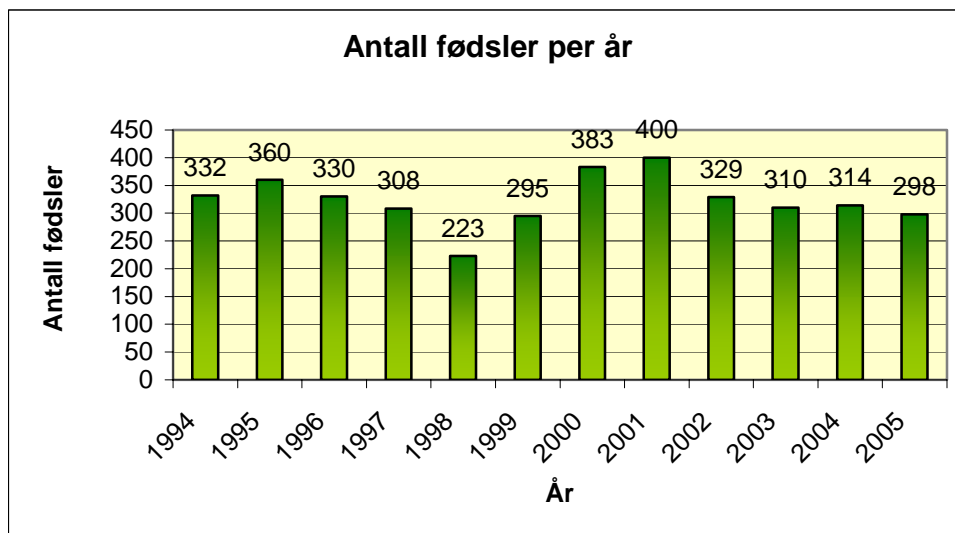


Diagram 1,

Antall fødsler per år i perioden 1994 - 2005.

Da kapasiteten for fødsler ved MPHIC ikke har vært betydelig endret i løpet av perioden, vil man forvente at antallet fødsler ved klinikken holder seg ganske stabilt år for år. Av grafen ser det også ut til at dette er tilfellet.

For å undersøke hvilken effekt årstallet har på fødselstallet (årseffekt), har vi brukt såkalt Helmert-kontraster. Ved denne metoden blir ett års årseffekt, sammenlignet med gjennomsnittet av alle foregående års årseffekter. Slik kan man se om det er signifikante endringer i fødselstall et gitt år. De samme beregningene kan gjøres for månedseffekt. Månedseffekten blir da sammenlignet med gjennomsnittlig effekt av årets foregående månedseffekter.

I 1998 er det færre fødsler enn forventet, og vi finner en årseffekt som er signifikant lavere enn for de foregående år ($p < 0,01$). Vi kan derfor konstatere at det er færre fødsler dette året, og at endringen er signifikant. Tilsvarende finner vi at det er flere fødsler i 2000 og 2001, hvor årseffektene er signifikant større enn for gjennomsnittet de foregående år.

Med utgangspunkt i de estimerte måneds- og årseffekter, kan man beregne forventet antall fødsler per måned, for hvert enkelt år, og man får da en profil lik den i diagram 2.

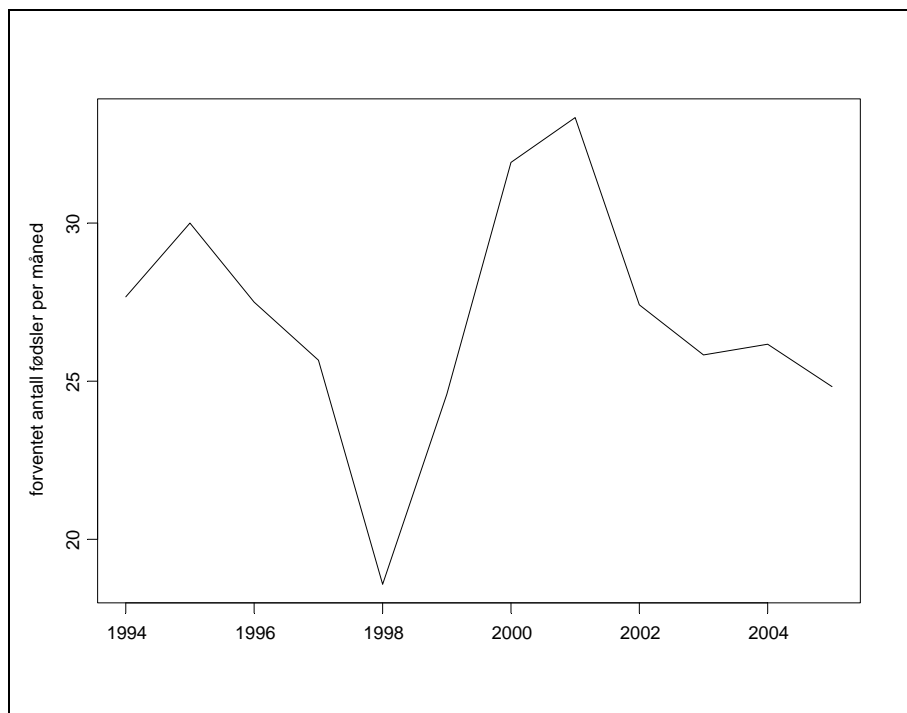


Diagram 2.

Grafen viser forventet antall fødsler per måned gjennom perioden.

Sesongvariasjon i antall fødsler

Fødslene ved MPHHC er svært ujevnt fordelt i løpet av året (diagram 3). Denne tendensen gjør seg gjeldende både for perioden sett under ett og for de enkelte år hver for seg. Årsaker til dette kan være både reelle variasjoner i fødselstallet i området, og variasjoner i den andel som søker hjelp ved klinikken.

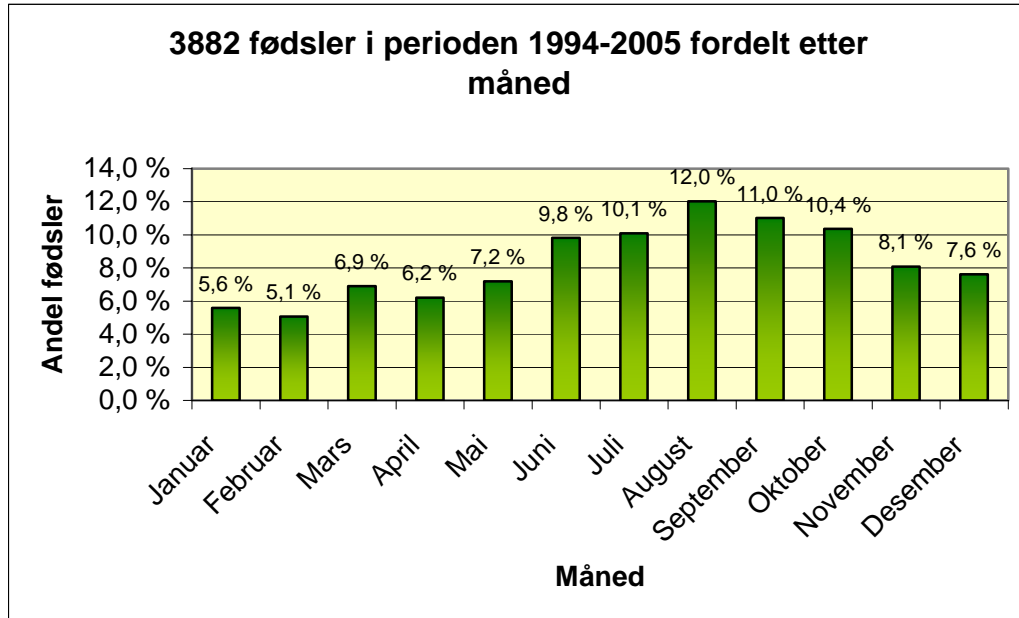


Diagram 3,

Månedsvariasjon i antall registrerte fødsler ved klinikken, i perioden 1994 – 2005.

Vi finner en signifikant positiv månedseffekt for mars, og for alle månedene f.o.m. mai, t.o.m. oktober ($p < 0,01$ for alle månedene) (se vedlegg). Dette gir seg utslag i at antall fødsler stiger gradvis utover i året med en klar topp i august, for så å avta noe mot slutten av året.

Diagram 4 viser forventet sesongvariasjon i antall fødsler, for et gjennomsnittså. Estimerte års- og månedseffekter ligger til grunn. Figuren gjenspeiler i stor grad det vi finner når vi ser på den reelle månedsfordelingen av fødsler ved MPHC gjennom perioden (diagram 3). Modellen som er brukt synes derfor å passe godt til å beskrive variasjonen i fødselstall ved klinikken.

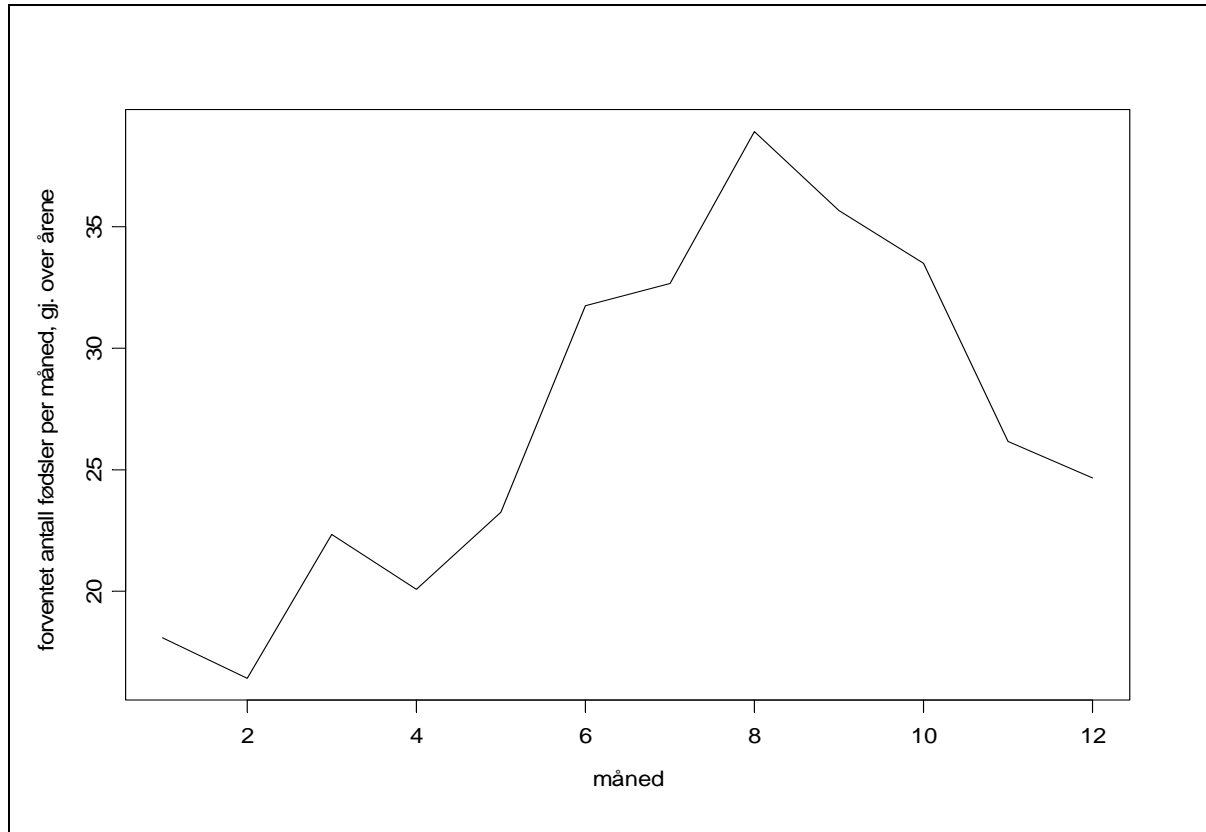


Diagram 4.

Figuren viser månedsvariasjon i forventet antall fødsler for et gjennomsnittså.

Diagram 5 viser variasjonen i forventet månedlig fødselstall, beregnet ut fra de estimerte måneds- og årseffekter. Månedene er nummerert fortløpende fra januar 1994 til desember 2005. Vi ser et syklisk svingende forløp, med en klar topp i forventet antall fødsler hver august (se diagram 5).

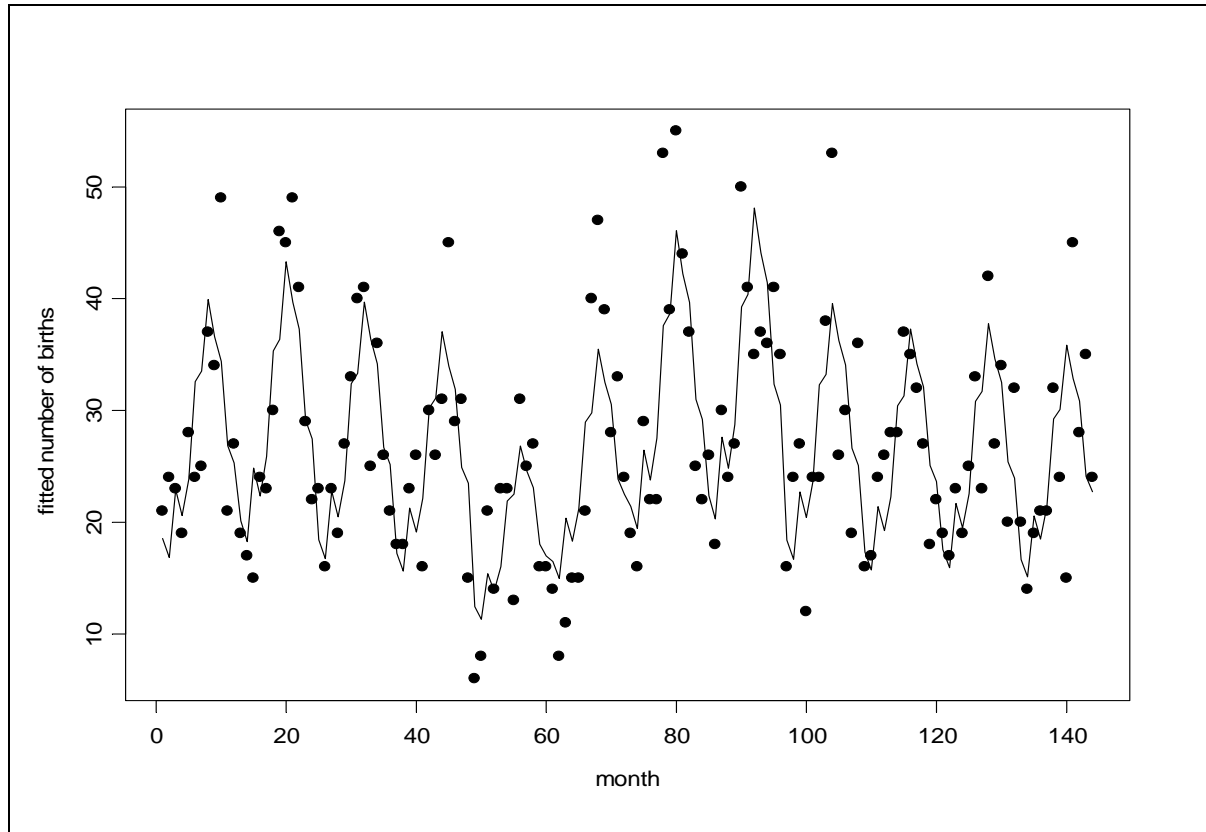


Diagram 5.

Grafen viser variasjonene i forventet antall fødsler per måned i hele perioden. Månedene er nummerert fortløpende f.o.m. januar 1994 (nr 1) t.o.m. desember 2005 (nr 144). Punktene viser de reelle variasjonene i vårt materiale.

For praktiske formål kan man dele året i to, med de 6 månedene fra desember t.o.m. mai i én gruppe (vinter/vår), og de resterende 6 månedene juni t.o.m. november i én gruppe (sommer/høst). Vi ser at det fødes flest barn sommer/høst.

	Andel av total
Sommer-fødsler, (juni-november)	61,4 %
Vinter-fødsler, (desember-mai)	38,6 %

Tabell 1,

Viser antall sommerfødsler sammenlignet med antall vinterfødsler, i perioden 1994-2005

7.2. Fødselsvekt, lav fødselsvekt og sesongvariasjon i fødselsvekt

År	Levendefødte totalt		Usikkert utfall		Sikre dødfødte		Levendefødte uten oppgitt vekt	Gj.snittsvekt hos levendefødte	Levendefødte < 2500 g	
1994	310	92,0 %	15	4,5 %	12	3,6 %	4	2739,8	67	21,6 %
1995	340	93,2 %	8	2,2 %	17	4,7 %	1	2794,7	67	19,7 %
1996	314	93,7 %	11	3,3 %	10	3,0 %	3	2705,4	66	21,0 %
1997	294	93,0 %	10	3,2 %	12	3,8 %	1	2730,6	71	24,1 %
1998	210	94,2 %	6	2,7 %	7	3,1 %	9	2753,1	48	22,9 %
1999	282	95,3 %	3	1,0 %	11	3,7 %	1	2790,6	63	22,3 %
2000	361	93,3 %	6	1,6 %	20	5,2 %	0	2737,0	88	24,4 %
2001	382	95,3 %	3	0,7 %	16	4,0 %	2	2760,7	88	23,0 %
2002	321	97,6 %	5	1,5 %	3	0,9 %	1	2735,7	73	22,7 %
2003	301	97,1 %	8	2,6 %	1	0,3 %	2	2744,1	60	19,9 %
2004	299	95,2 %	5	1,6 %	10	3,2 %	0	2854,3	41	13,7 %
2005	288	96,6 %	4	1,3 %	6	2,0 %	0	2789,8	53	18,4 %
Tot	3702	94,7 %	84	2,1 %	125	3,2 %	24	2760,9	785	21,2 %

Tabell 2,

Tabellen gir en oversikt over levendefødte, lavvektige og dødfødte/usikre utfall (definert på side 19) i perioden 1994-2005. Gjennomsnittvekt er regnet for levendefødte med oppgitt vekt. Lavvektige i % er beregnet ut fra antall levendefødte totalt. Dødfødte/usikre i % er beregnet ut fra totalt antall fødte barn.

Gjennomsnittlig fødselsvekt

For levendefødte barn registrert i perioden 1994-2005 ligger gjennomsnittlig fødselsvekt på 2761 g (tabell 2). Tall fra WHO indikerer en gjennomsnittlig fødselsvekt på 2700 g i Sør-Asia i 1995 (6). Tall for India er ikke tilgjengelige. I Norge var fødselsvekten på 3518 g dette året (7).

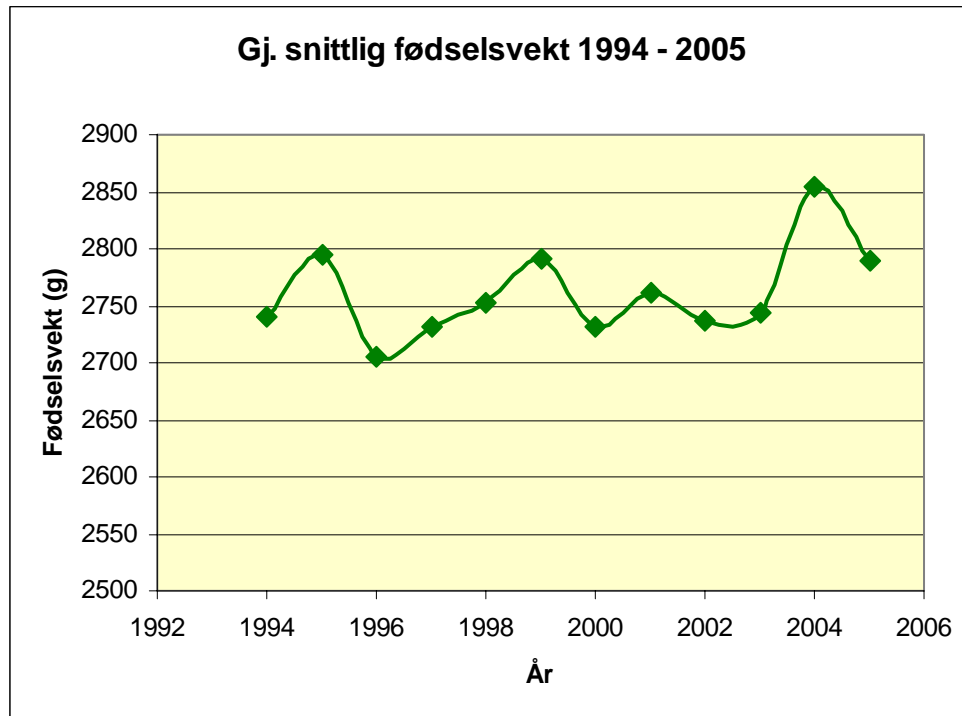


Diagram 6,

Grafen gir en fremstilling av den gjennomsnittlige fødselsvekten blant de levendefødte barna, i perioden 1994 – 2005.

Av diagram 6 kan man lese at årsgjennomsnittene for fødselsvekt svinger mellom 2705 og 2795 g (se også tabell 2).

I perioden 1994-2005 finner vi ingen generell endring i fødselsvekten, $p=0,173$ (se vedlegg). År 2004 skiller seg imidlertid ut som er toppår. Dette året var den gjennomsnittlige fødselsvekten 2854 g, og passerer 2800 g for første og eneste gang i perioden. Når 1994 brukes som referanseår, har 2004 en signifikant høyere gjennomsnittlig fødselsvekt, $p<0,01$ (se vedlegg). Allikevel er dette langt lavere enn norske verdier, der gjennomsnittlig fødselsvekt i 2004 var 3514 g (8). Man finner ingen andre år med signifikant effekt på fødselsvekt.

Blant barna som fødes ved MPHIC er det stor variasjon i fødselsvekt. Mange faktorer, foruten års- og månedsvariasjoner, er av betydning. Ett eksempel er antall graviditeter hos mor (tabell 3).

	Gravida 1	Gravida ≥ 2	Gravida ukjent	Totalt
Antall levendefødte barn med oppgitt vekt	1277	2368	33	3678
Gjennomsnittlig fødselsvekt, (g)	2667,3	2814,1	2568,5	

Tabell 3,

Tabellen viser gjennomsnittsvekten hos barn født av førstegangsgravide kvinner, vs barn født av kvinner som har vært gravide tidligere.

Fødselsvekten hos barn av førstegangsgravide ligger på 2667 g, mens barn av kvinner som har gjennomgått minst ett svangerskap tidligere (gravida ≥ 2) veier 2814 g. Den laveste gjennomsnittsvekten finner vi hos barn der mors gravida ikke er oppgitt, men disse barna utgjør kun en liten gruppe.

Lav fødselsvekt, fødselsvekt < 2500 g

Vekt < 2500 g, defineres som lav fødselsvekt (9). I perioden 1994-2005, ble det registrert 785 lavvektige barn født ved MPH (tabell 2). Dette utgjør en andel på 21,2 % av de levendefødte. Dette er et gunstigere utfall enn man kan forvente, ettersom tallene for India ligger høyere. - I India regner man med at 30 % av alle levendefødte i 1999 hadde lav fødselsvekt (10). I Norge lå andelen lavvektige i 1999 på 5,5 % (både levende- og dødfødte) (11). Da denne andelen i motsetning til tallene fra India og Mursan er regnet ut fra alle fødte, og ikke bare levendefødte, vil forskjellen mellom landene være større enn denne verdien indikerer.

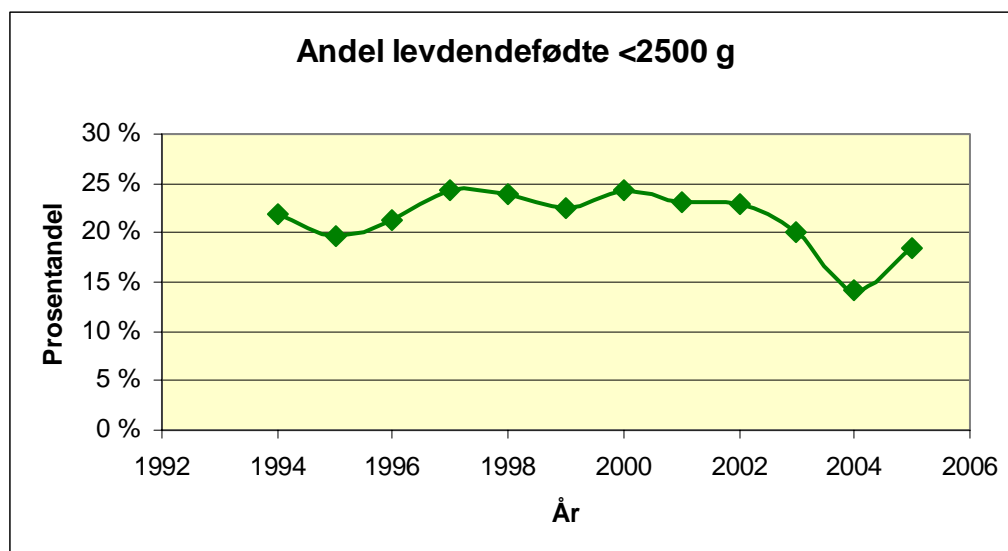


Diagram 7,

Grafen viser fordelingen av lavvektige barn, født i perioden 1994 – 2005

Årlig ligger andelen lavvektige ved MPH mellom 18,4 og 24,4 %, med unntak av året 2004, da kun 13,7 %, av de levendefødte veier <2500 g. -Noe som også resulterer i en høy gjennomsnittlig fødselsvekt dette året, hvilket vi allerede har vist. Ved logistisk regresjon der

man sammenlikner odds for fødselsvekt <2 500 g, for hvert år med tilsvarende odds året før, finner man en signifikant nedgang i andel dødfødte i perioden (estimert lg odds ratio = -0,024, p-verdi = 0,0361 se vedlegg).

Sesongvariasjon i fødselsvekt

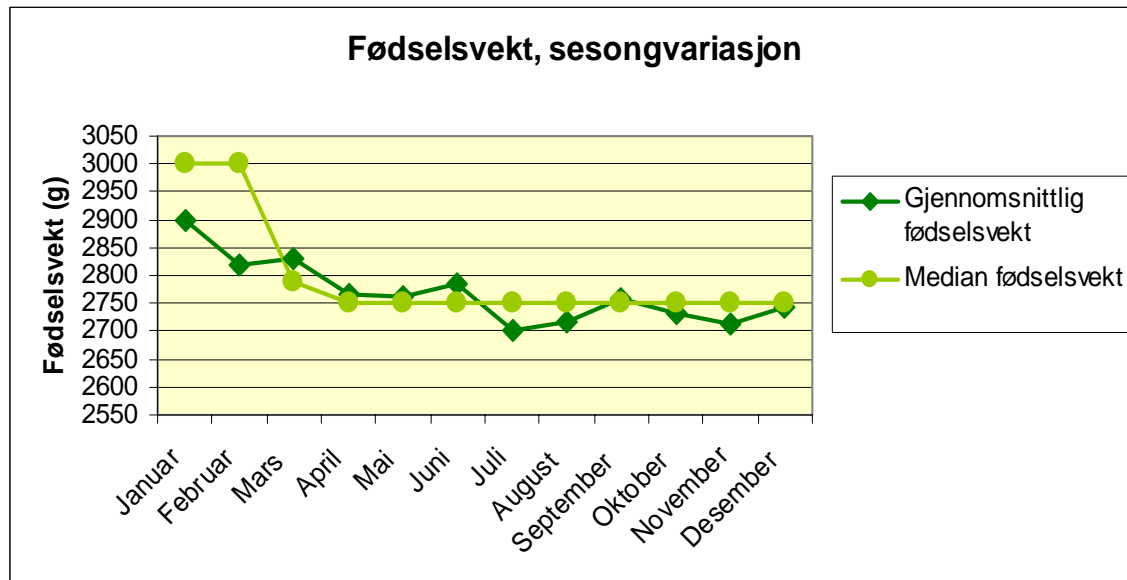


Diagram 8,

Grafen viser hvordan fødselsvekten varierer med fødselsmåned, i perioden 1994 – 2005.

Periode	Gjennomsnittsvekt (g)
Januar-Mars	2849,4
April-Desember	2743,4

Tabell 4,

Gjennomsnittsvekten i årets tre første måneder sammenlignet med resten av året.

Barn født i årets tre første måneder skiller seg ut med høyere fødselsvekt enn resten, enten vi ser på perioden under ett eller tar for oss hvert år for seg. Den gjennomsnittlige fødselsvekten i januar-mars ligger på 2849,4 g, mens gjennomsnittsvekten i de resterende månedene ligger på 2743,4 g. Bruker vi januar som referansemåned, finner vi ingen signifikant endring i gjennomsnittlig fødselsvekt i februar og mars. Derimot er gjennomsnittsvekten signifikant lavere for alle de resterende månedene, dvs april til desember (p-verdi < 0,01 for alle månedene). Den estimerte forskjellen varierer mellom -140,7 g i juni til -219,3 g i juli. Vi finner altså en sesongvariasjon i fødselsvekt som kommer til uttrykk i en topp innenfor årets tre første måneder, deretter en markert nedgang i fødselsvekt, med laveste verdi i juli. Overraskende nok er det stort sprik mellom gjennomsnittlig fødselsvekt for hhv desember og januar.

Diagram 9 viser forventet gjennomsnittsvekt per måned. Estimerte verdier for års- og månedseffekt på fødselsvekten ligger til grunn, og månedene er nummerert fortløpende. Vi finner da en syklisk variasjon i den forventede fødselsvekt, med topp i januar-mars. Hver syklus tilsvarende et år i perioden, og svingningene representerer en betydelig sesongvariasjon.

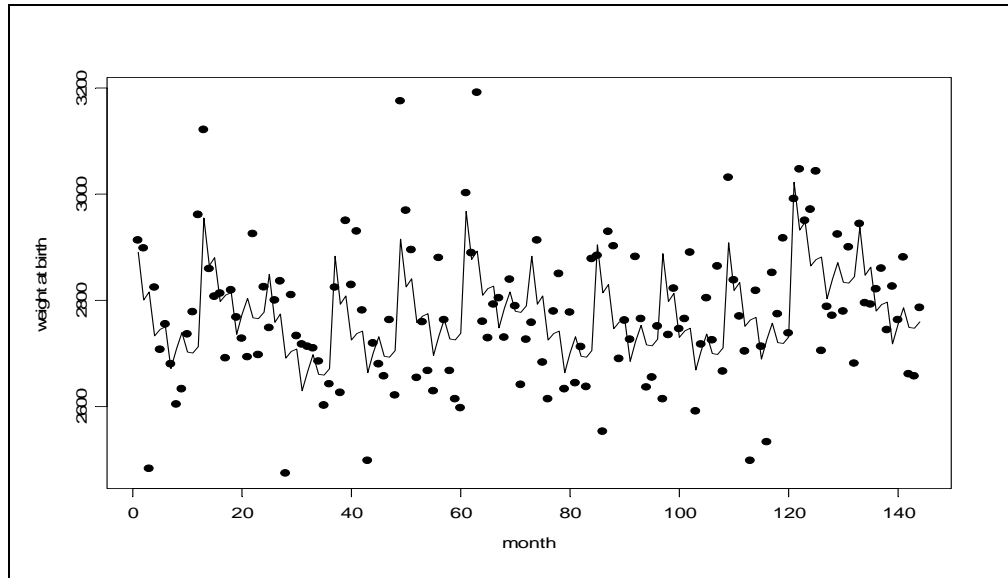


Diagram 9.

Grafen viser variasjonene i forventet gjennomsnittlig fødselsvekt for hver måned i hele perioden. Månedene er nummerert fortløpende f.o.m. januar 1994 (nr 1) t.o.m. desember 2005 (nr 144). Punktene viser de reelle variasjonene i vårt materiale.

7.3. Dødfødsler

I registrene er det noe uklart hva som er dødfødsler ettersom kodingen varierer. Når det står "SB" (stillbirth), "macerated", "premature death" eller "anencephali", regner vi dette som sikre dødfødte. Fra 1994 til 2005 gjelder dette for 125 fødte barn.

Som usikre utfall, regner vi med de fødsler der registrering av både vekt og lengde er utelatt, eller der det er kommentarer som "hydrocephalus", "deformity", "hydramnion" i tillegg til manglende oppføringer om lengde og vekt. Dette gjelder for 84 fødte barn.

De barna som regnes som sikkert levendefødte, er de som står oppført med lengde og/eller vekt. I tillegg er ingen av disse barna registrert med kommentarer som nevnt over.

I India regner man med en andel dødfødte på 3,9 % i år 2000 (12). I Norge var det til sammenlikning 0,87 % dødfødte i 2000 (13). Tall for Mursan er listet opp i tabellen under.

Barn født 1994 – 2005	Antall	%
Dødfødte	125	3,2
Levendefødte	3702	94,7
Usikre utfall	84	2,1
Totalt	3911	100,0

Tabell 5,

Fordelingen av dødfødte, levendefødte, og "usikre utfall" (definert over).

Som vi ser av tabell 3, er det for hele perioden en andel på 3,2 % sikre dødfødte. Dersom vi regner med at alle fødsler med usikkert utfall er dødfødsler, vil andelen dødfødte utgjøre 5,3 %. Den reelle andelen vil ligge et sted mellom disse to verdiene.

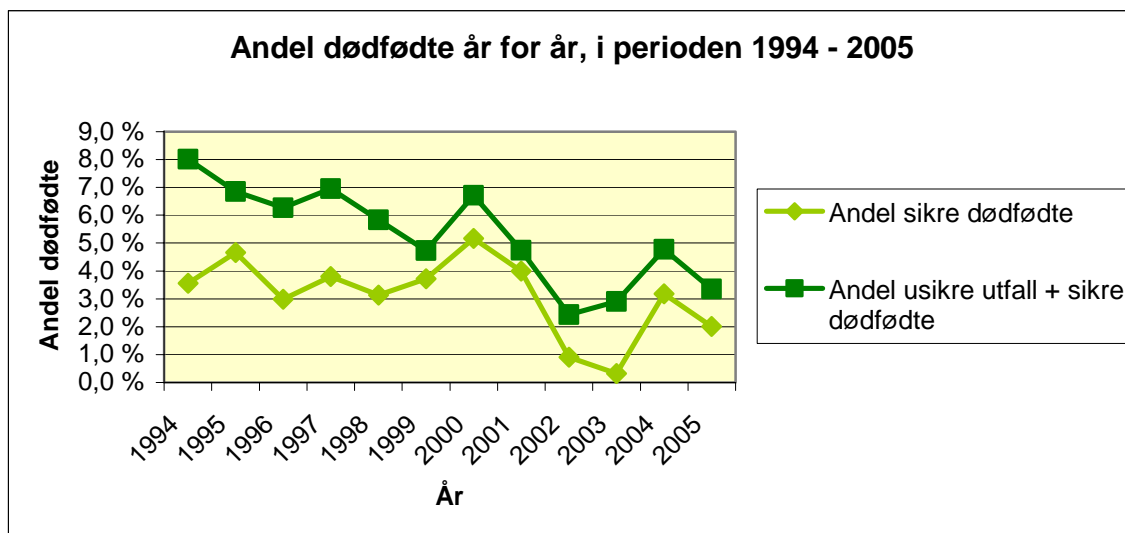


Diagram 10,

Andelen dødfødte i perioden 1994 – 2005. "Sikre dødfødte" og "usikre utfall" er definert over.

Diagram 6 viser hvordan forekomsten av dødfødsler har variert i løpet av perioden. Ved å bruke logistisk regresjon der man sammenlikner odds for dødfødsel med tilsvarende odds for året før, finner man en signifikant reduksjon i andel dødfødte i perioden (estimert lg odds ratio = -0,06624, $p=0,013$) (se vedlegg).

7.4. Prematuritet

I fødselsregistrene finnes ingen oppføring av gestasjonsalder for perioden 1994 - 2005, og det er således umulig å anslå forekomsten av premature⁴ fødsler. Det er sannsynlig at de premature barna i hovedsak vil befinne seg i gruppen lavvektige (21,2 % av de levendefødte), og i gruppen dødfødte og usikre utfall (5,3 % av totalt antall fødte barn).

7.5. Mors alder og antall graviditeter

Kvinnene som føder ved klinikken, har en gjennomsnittsalder på 25,0 år mot en gjennomsnittsalder på 29,5 år i Norge i 2004 (14). For 1,7 % er mors alder ikke oppgitt. Dette kan skyldes mangelfull registrering, eller at en del kvinner ikke vet hvor gamle de er.

Over 1/3 av kvinnene som føder ved klinikken, er førstegangsgravide (gravida =1) (se tabell 6). Disse kvinnene har en gjennomsnittsalder på 21,1 år. Til sammenlikning hadde norske førstegangsfødende (para=1) i 2004 en gjennomsnittsalder på 27,3 år (15).

	Gravida 1	gravida 2	Gravida 3	gravida ≥4	Gravida ukjent	totalt
Kvinner	1326	816	700	999	41	3882
Kvinner, %	34,16 %	21,02 %	18,03 %	25,73 %	1,06 %	100,00 %

Tabell 6,

Antall graviditeter hos kvinnene som fødte ved klinikken i perioden 1994 – 2005.

8. Diskusjon

8.1. Kvinnene i utvalget

Våre funn er ikke nødvendigvis overførbare til å gjelde for alle fødslene i området. Det er kun et fåtall kvinner som føder ved klinikken, og dessuten kan det være fellestrekk mellom kvinnene som føder ved klinikken, som skiller dem fra hjemmefødende kvinner.

Det å ha godt kjennskap til klinikken og de som jobber der, kan senke terskelen for å søke hjelp ved svangerskap og fødsel. Familiens kjennskap til klinikken kan være basert på egne eller andres erfaringer, at familiemedlemmer arbeider ved klinikken, eller at de kjenner noen som gjør det.

At noe kan gå galt under svangerskap og fødsel, med det resultat at mor eller barn kan ta skade eller dø, er en risiko som alltid er tilstede. Oppfølging under svangerskap, og kyndig hjelp ved fødselen, kan bidra til å redusere denne risikoen. Kunnskap om dette er viktig for at kvinnen/familien skal søke hjelp ved svangerskap og fødsel. Man kan derfor tenke seg at kvinner som kommer til oppfølging i svangerskapet, og som føder ved klinikken, er kvinner som har mottatt og forstått slik informasjon. –En mer ”velutdannet” del av befolkningen.

⁴ Prematuritet regnes som fødsel før 37 fullgåtte svangerskapsuker.

De vanlige svangerskapskontrollene er i hovedsak gratis, mens en del av de anbefalte screeningtestene må betales for. Priser for å føde på klinikken er som nevnt 1000 og 1500 rupies for henholdsvis fler- og førstegangsfødende. For fattige familier kan dette kanskje være en utgift som ikke prioriteres, eller en utgift de rett og slett ikke kan dekke. De kvinnene som benytter seg av tilbudet, vil i større grad tilhøre familier med en relativt bedre økonomi. Et ytterligere argument for dette, er at de ved klinikken forteller om ekstra stor pågang, hvis det arrangeres dager med gratis fødselshjelp.

Det at noe har gått galt under tidligere svangerskap og/eller fødsel, vil kanskje gjøre at kvinnen/familien har lavere terskel for å søke hjelp når kvinnen blir gravid på ny. De som oppsøker klinikken med plager i inneværende svangerskap, vil rådes til å komme til klinikken når de skal føde. Dette gjør at det er en viss andel høyrisikosvangerskap blant kvinnene som kommer til klinikken.

Noen kvinner kommer til klinikken først når fødselen er i gang, og de ikke har lyktes med forløsning hjemme. En del av disse har ikke vært i kontakt med lege undersvangerskapet.

Vi har allerede sett at så mye som 34 % av kvinnene i vårt materiale er førstegangsgravide. (Andel førstegangsfødende kjenner vi ikke, da vi ikke har kunnet gjøre beregninger på bakgrunn av paritet, men andelen vil trolig ligge noe høyere, da det at en kvinne tidligere har vært gravid, ikke nødvendigvis betyr at hun har vært gjennom en fødsel). Dette er kanskje noe overraskende. Hvorfor blir en førstegangsgravid oftere brakt til klinikken når hun skal føde? Dette kan skyldes at komplikasjoner har oppstått underveis i svangerskap/fødsel, eller at det foreligger generell kunnskap om at første svangerskap og fødsel innebærer en større risiko. Når kvinnen tidligere har født barn (og dette foregikk ukomplisert), kan man med større trygghet føde hjemme neste gang.

De førstegangsfødende i vårt materiale har en gjennomsnittsalder på 21,1 år. Noen vil kanskje synes dette er et overraskende høyt aldersgjennomsnitt. Etter lov er det forbudt for en kvinne å gifte seg før hun er 18 år, og selv om praksis varierer (særlig på landsbygda) kan dette være en medvirkende forklaring.

8.2. Antall fødsler og sesongvariasjon i antall fødsler

På landsbygda i India er hjemmefødsler det vanligste. Det er mange årsaker til dette, bl.a. tradisjon, økonomiske forhold og praktiske forhold som lang reisevei. Et forholdsvis fast antall, kommer allikevel til MPHIC for å føde. Dette ser vi av oversikten over antall fødsler årlig (diagram 1). I snitt fødes 323,5 barn årlig ved klinikken.

Antall

Som forventet fant vi at antall fødsler ved klinikken holdt seg nokså stabilt fra år til år, uten noen generell økning i perioden. Enkelte år skilte seg imidlertid fra de øvrige. I 1998 ble det kun født 223 barn ved klinikken, og årseffekten for 1998 på antall fødsler er signifikant lavere enn den gjennomsnittlige årseffekten for 1994-1997, dvs at antall fødsler i 1998 var signifikant lavere enn forventet. Dette året var kapasiteten ved klinikken redusert grunnet problemer som startet mot slutten av året før. Urettmessige beskyldninger om lovbrudd ble rettet mot klinikkens leder, og det tok tid å rydde opp i forholdene. Dette fikk ikke

konsekvenser utover 1998, og av statistikken ser man at fødselstallene raskt tar seg opp igjen med 295 fødsler allerede året etter (diagram 1).

I 2000 og 2001 ble det registrert hhv 383 og 400 fødsler ved klinikken. Dette er de høyeste fødselstallene i hele perioden, og årseffekten på antall fødsler er for disse årene signifikant høyere enn gjennomsnittet for de foregående årene i perioden. Her er det ikke like lett å utpeke noen konkret årsak til at tallene avviker fra gjennomsnittet, og verken vi eller klinikksjefen Reidun Refsdal kan si hvorfor det var flest fødsler dette året.

Sesongvariasjon i antall

Vi fant en betydelig sesongvariasjon i antall fødsler, med en signifikant større positiv månedseffekt for mars og alle månedene f.o.m. mai t.o.m. oktober ($p < 0,01$ for alle månedene) (se vedlegg). Årseffekten er størst for mars og juni-august. Dette gir seg utslag i at antall fødsler stiger gradvis utover i året, med bratteste stigning fra februar til mars og fra mai til august, med en klar topp i august. Vekten avtar så noe mot slutten av året. Dersom vi for praktiske formål deler året i to, finner vi at 61,4 % av fødslene ved klinikken finner sted sommer/høst (juni-november). Dette er også de 6 månedene som hver for seg har flest fødsler. De resterende 38,6 % av fødslene finner sted vinter/vår (desember-mai).

De fleste barna som fødes unnfanges altså i månedene september-februar. Denne perioden omfatter den relativt kalde tiden i året. De barna som fødes om vinteren (desember-mai) unnfanges i månedene mars-august. Denne perioden omfatter årets varmeste måneder, med både regntid (juni-oktober), og malariasesong (april-oktober). Vi vet ingenting om hvor mange kvinner som aborterer. Uansett er det trolig riktig å slå fast at flere kvinner blir gravide i september-februar.

Flere studier peker på sammenhengen mellom høy temperatur, og lav konsepsjonsrate (16, 17,18). Dette finner man bl.a. i en undersøkelse fra to indiske byer, hvor de peker på flere mulige årsaker til denne tendensen: redusert samleie-frekvens, økt testikkeltemperatur og oligospermi når temperaturen er høy, samt høy kroppstemperatur hos kvinnen, som kan føre til ugunstige forhold for spermier (17).

En studie fra vest Bengal, India, finner at det unnfanges flest barn i de tre første månedene av året (januar-mars), og at konsepsjonsraten er negativt assosiert med månedens gjennomsnittstemperatur (18). I denne studien finner man også at ekteskapsmønsteret, og fedrenes yrke innvirker på fødselstallenes månedlige distribusjon.

Det kan altså se ut til at de reelle fødselstallene varierer med sesongen. Våre tall viser imidlertid at det er over dobbelt så mange fødsler i august som i februar, og de reelle fødselstallene endrer seg neppe så kraftig. Dette kan tyde på at det er en høyere andel kvinner som føder hjemme i vintermånedene (desember-mai). En grunn kan være temperaturen, -at folk i mindre grad reiser ut når det er kaldt. Da vi var i Mursan, så vi flere eksempler på hvordan årstiden styrte hverdagen. Eksempelvis åpnet klinikken en time senere om vinteren, fordi folk uansett ikke møtte opp før det begynte å bli solvarme utover dagen.

8.3. Fødselsvekt

For levendefødte barn registrert i perioden 1994-2005 fant vi en gjennomsnittlig fødselsvekt på 2761 g. Vi har ikke klart å finne tall for fødselsvekt i India, men sammenlikner vi med tall fra Sør-Asia, der WHO anslår gjennomsnittlig fødselsvekt til 2700 g i 1995 (6), ligger MPHC på et forventet nivå. I Norge var fødselsvekten på 3518 g dette året (7). (I Medisinsk Fødselsregister finner man data om fødselsvekt tilbake til 1968. Selv da var fødselsvekten i Norge langt høyere enn våre tall for Mursan, 3450 g.(26))

Vi har ikke påvist noen generell økning i gjennomsnittlig fødselsvekt i perioden. Da vi sammenliknet hvert år med et definert referanseår, her 1994, var det kun 2004 som skilte seg ut med en signifikant forskjell. Dette året finner vi altså en fødselsvekt som er høyere enn hva man ville forvente. Det samme året ser vi av diagram 7 at det var en lav forekomst av lavvektige barn. Sammenliknet med de to foregående årene, ser det også ut til at det har vært en forbigående økning i antall dødfødsler (diagram 10). Da økt forekomst av dødfødsler (uansett om den er uttrykk for en tilfeldig variasjon, eller en signifikant forskjell) vil kunne "eliminere" en del lavvektige fra vektstatistikken, kan det være at dette er noe av forklaringen på den økte gjennomsnittsvekten i 2004.

Innvirkning på fødselsvekten

Fellestrekk hos kvinnene som kommer til klinikken for å føde, kan tenkes å ha innvirkning på den gjennomsnittlige fødselsvekten.

- Positiv innvirkning på gjennomsnittsvekten

Flere faktorer bidrar til at kvinner kommer til svangerskapskontroll: kjennskap til klinikken, grad av kunnskap, økonomi, samt plager i inneværende og tidligere svangerskap.

De fleste kvinnene som føder ved klinikken har vært til kontroll én eller flere ganger i løpet av graviditeten. Hemoglobinmålinger er en viktig del av oppfølgingen under svangerskapet. Anemi⁵ er den vanligste svangerskaps-komplikasjonen på verdensbasis, og rammer over halvparten av gravide kvinner i utviklingsland (19). De vanligste årsakene er jern-mangel, folat-mangel og falciparum-malaria, og alle disse tilstandene kan identifiseres og behandles. Ved å redusere andelen kvinner med anemi i svangerskapet, kan man redusere andelen barn som fødes undervektige pga anemi-indusert IUGR⁶ (19). På samme måte kan man identifisere og behandle veneriske og andre infeksjoner, som er potensielt fosterskadelige og veksthemmende. Kontakten med kvinnen gir mulighet for informasjon og opplæring i hvordan kvinnen skal ta best mulig vare på seg selv under svangerskapet.

Under oppfølgingen kan man også identifisere unormale svangerskap og forventet kompliserte fødsler, og henvise disse kvinnene videre. Dersom det er slik at disse kvinnene i større grad føder lavvektige barn, vil man ved å henvise videre, kunne "fjerne" disse fra klinikkens statistikk, noe som kan bidra til en økt gjennomsnittsvekt.

⁵ Anemi hos gravide har blitt definert som hemoglobin < 11 g/dl, men kanskje er nivåer ned mot 9 g/dl normalt hos gravide.

⁶ IUGR = Intra Uterine Growth Retardation, intrauterin vekstretardasjon.

Som diskutert over for året 2004, vil også et høyt antall dødfødsler kunne bidra til å "fjerne" barn med lav fødselsvekt fra statistikken over fødselsvekt og på denne måten trekke gjennomsnittsvekten opp.

- Negativ innvirkning på gjennomsnittsvekten

Vi har ovenfor diskutert muligheten for at kvinner med høyrisikosvangerskap (tidligere komplikasjoner, plager i inneværende svangerskap, førstegangsgravide) oppsøker klinikken i større grad enn dem med lavrisikosvangerskap. Dersom det er slik at de kvinnene med høy risiko i større grad føder lavvektige barn, f.eks pga hyppigere forekomst av premature fødsler, vil dette føre til at den gjennomsnittlige fødselsvekten trekkes ned.

Det er kjent at første svangerskap innebærer større risiko enn påfølgende svangerskap (20). I vårt materiale fant vi dessuten at gjennomsnittlig fødselsvekt hos barn født av førstegangsgravide var 2667 g, mot en fødselsvekt på 2814 g hos barn født av kvinner som hadde vært gravide tidligere.

Malaria i svangerskapet er et stort helseproblem globalt. Når svangerskapet starter, øker graden av parasitemi hos mor (21), med en topp mot midten av graviditeten. Disse forandringene er mer uttalt hos førstegangsgravide og hos unge kvinner, og hos førstegangsgravide er malariamaniestasjonene av mer alvorlig art enn hos flergangsgravide (21).

En studie i Bikaner, India, omfatter 288 kvinner innlagt med malaria. Av disse var 45 kvinner gravide. Man fant en større mortalitet blant de gravide, enn blant de ikke gravide. Man fant også at blant de gravide, var det de førstegangsgravide, og de med én tidligere graviditet, som var mest utsatt for malaria-induserte svangerskapskomplikasjoner som abort, for tidlig fødsel, IUGR og dødfødsel (22). En annen studie tar for seg konsekvensene av malaria i svangerskapet hos kvinner i Gujarat, India (23), finner man også at kvinner har økt infeksjonsrisiko når de blir gravide, og at malaria har et alvorligere forløp hos de førstegangsgravide enn hos dem som har vært gravide tidligere. I en tredje studie gjøres en analyse av data for tre år fra en malariaklinikk i Jabalpur, India. Her finner man igjen at gravide, og især førstegangsgravide er utsatt for malaria, og at barn av malariasyke mødre, veier mindre enn barn av ikke-infiserte mødre (24).

Dette kan bidra til at de førstegangsgravide kvinnene føder mindre barn enn de med én eller flere graviditeter bak seg. Den høye andelen førstegangsgravide som føder ved MPHIC, vil bidra til å trekke ned den gjennomsnittlige fødselsvekten ved klinikken.

Enkelte kvinner kommer til klinikken først når fødselen har pågått en stund, men med manglende fremgang. Man kan tenke seg at det i denne gruppen er en overhyppighet av kvinner som ikke har vært til kontroll i svangerskapet, og derfor ikke har fått identifisert og behandlet eventuelle risikofaktorer. Dermed vil disse kvinnene i større grad stå i fare for å føde barn med lavere fødselsvekt.

Sesongvariasjon i fødselsvekt

Den gjennomsnittlige fødselsvekten er høyere i januar, februar og mars, enn i året for øvrig (diagram 8, tabell 4). Da vi sammenliknet alle månedene med januar som referansemåned, fant vi også at det var en signifikant redusert vekt for alle månedene april til desember, mens

februar og mars ikke var signifikant forskjellige fra januar. Dette kan være uttrykk for en reell forskjell, eller det kan skyldes at det fødes færre barn ved klinikken i disse månedene, slik at enkeltutfall vil ha større innvirkning på gjennomsnittstallene. Et argument for at det sistnevnte er tilfellet, er at gjennomsnittsvekt og medianvekt avviker markant fra hverandre i januar og februar, en tendens man ikke ser i løpet av året forøvrig. Et annet argument er den uventet store forskjellen mellom nabomånedene januar og desember, som mest sannsynlig er et tilfeldig funn i vårt materiale, ikke noen reell forskjell i fødselsvekt disse to månedene.

En studie av 5117 barn født ved et sykehus i Calcutta, India, der distribusjonen av lavvektige undersøkes, finner ingen signifikant sammenheng mellom fødselsvekt og sesong (25).

Barna som fødes i januar-mars, unnfanges i april-juni, og veier gjennomsnittlig mer enn barn født i resten av året. Kvinnene går da gravide gjennom sommeren, med varme, regntid (juni-oktober) og høysesong for malaria (april-oktober). Siste del av svangerskapet sammenfaller med de kjøligste månedene i året, etter regntiden. Vi har ikke funnet noe sikkert svar på hvorfor disse barna blir større. Høy forekomst av malaria skulle tilsi flere komplikasjoner, og flere lavvektige barn. Malaria rammer imidlertid ikke bare kvinner som føder i januar-mars, men er et generelt problem hos de gravide, ettersom alle graviditeter på et eller annet tidspunkt vil sammenfalle med perioder med økt malariarisiko. Etter regntiden (siste del av svangerskapet) er mattilgangen god, og kanskje er et rikere kosthold hos mor en grunn til at barna som fødes i januar-mars veier mer.

8.4. Lav fødselsvekt, fødselsvekt <2500g

Andelen barn født med lav fødselsvekt var på 21,2 % i perioden som helhet. (Premature barn vil utgjøre en del av denne gruppen.) I India regner man med at 30 % av de levendefødte barna hadde lav fødselsvekt i 1999 (10), og fødslene ved klinikken har således et gunstigere utfall enn forventet.

Ved klinikken registreres det ikke vekt for de dødfødte barna, eller for dem vi har kalt ”usikre utfall”. I denne gruppen er det trolig en overhyppighet av lavvektige barn, som ikke kommer med i statistikken.

Vi fant en signifikant reduksjon i andel lavvektige. Da vi også fant en reduksjon i andel dødfødte, og lavvektige barn således ikke ”skjuler” seg i denne gruppen, ser vi nedgangen som en gunstig utvikling. Årsakene kan være mange, bl.a. at svangerskapsomsorgen ved MPHIC er blitt bedre i løpet av perioden, eller at det har skjedd en generell bedring av mødrehelsen i området.

8.5. Prematuritet og dødfødsler

Prematuritet

Det foreligger ikke registrering av gestasjonsalder i fødselsregistrene, og det er således umulig å si noe om antall premature fødsler. Som sagt vil en de fleste av disse barna befinne seg i gruppene lavvektige og dødfødte/”usikre utfall”, som utgjør hhv 785 og 209 barn i perioden 1994-2005, eller en andel på til sammen 26,5 %.

Dødfødsler

Våre beregninger viser at andelen dødfødsler i materialet som helhet ligger et sted mellom 3,2 og 5,3 %. WHO anslår at andelen dødfødsler i hele India utgjorde 3,9 % i 2000 (12). Andelen sikre dødfødsler ved klinikken ligger følgelig på et forventet nivå sammenliknet med landet som helhet. Dersom alle "usikre utfall" i realiteten er dødfødte, er andelen dødfødte noe høyere på klinikken enn i India for øvrig.

Vi fant en signifikant reduksjon i sikre dødfødte i løpet av perioden 1994-2005. Årsakene til en slik reduksjon kan eksempelvis være en forebyggende effekt i form av bedret svangerskapsomsorg eller innskjerping av henvisningsrutiner. Det er også et mulig uttrykk for en generell bedring av kvinnehelsen i området.

Av diagram 6 ser vi at avstanden mellom de to grafene (dødfødte og "usikre utfall") blir mindre mot slutten av perioden. Dette kan tyde på at registreringen av data, særlig med tanke på rapportering av dødfødsler, har blitt bedre, slik at antall fødsler med usikkert utfall er blitt redusert. En annen årsak kan være at de eldste dataene, pga de eldre bøkens forfatning, har vært ødelagte og vanskelige å tyde, og at dette har ført til flere "usikre utfall".

8.6. Feilkilder

Beregningene vi har utført, er som nevnt basert på klinikkens håndskrevne fødselsregister fra perioden 1994-2005. Faktorer som vil bidra til usikkerhet omkring våre tall er:

- En del av bøkene, særlig de eldste, var i til dels dårlig forfatning. Dette har ført til at en del data fra de aktuelle periodene har falt ut, evt blitt gjort uleselige.
- I registrene er det enkelte steder mangelfull registrering av opplysninger.
- Påliteligheten av registrerte data? Rutiner for målinger, og for oppføring i registeret....
- Under vårt opphold lagde vi en egen håndskrevet kopi av registeret, som etter hjemkomst ble lagt inn i dataprogrammet Excel. I denne prosessen kan det ha oppstått feil i form av feiltolkninger av registrerte data eller gal avskrift i et eller flere av leddene i prosessen. Vi har imidlertid gjort en dobbelsjekking av alle de data som befinner seg i øvre og nedre del av spekteret for alle variablene.
- Feil kan ha oppstått ved beregninger basert på tallene i vårt dataregister.

9. Konklusjoner

I perioden 1994-2005 ble det registrert 2882 fødsler ved MPHIC Mursan, inkl. 27 tvillingfødsler og en trillingfødsel. I alt ble det født 3911 barn. Det årlige fødselstallet har holdt seg stabilt i løpet av perioden, med unntak av 1998 da det ble registrert signifikant færre fødsler enn i referanseåret 1994, og 2000 og 2001 med signifikant flere fødsler. Derimot fant vi betydelige variasjoner i antall fødsler fra måned til måned, med signifikant flere fødsler i sommermånedene sammenliknet med januar som referansemåned.

I gjennomsnitt kommer 323,5 kvinner årlig til klinikken for å føde, disse har en gjennomsnittsalder på 25,1 år. 34 % av kvinnene er førstegangsgravide, og i denne gruppen er aldersgjennomsnittet 21,1 år.

Blant barna som ble født ved MHPC i perioden 1994-2005 var det 94,7 % levendefødte, 3,2 % sikre dødfødte og 2,1 % av fødslene hadde usikkert utfall. Vi fant en signifikant nedgang i andel dødfødte i perioden.

Blant de levendefødte barna fant vi en gjennomsnittlig fødselsvekt på 2761 g. Andelen barn født med lav fødselsvekt var på 21,2 %. Vi antar at premature vil utgjøre en del av denne gruppen, men det foreligger ingen opplysninger om gestasjonsalder i registrene. Bortsett fra en spesielt høy fødselsvekt i 2004, fant vi ingen signifikant endring av fødselsvekt gjennom perioden som helhet. Derimot fant vi en variasjon i fødselsvekt avhengig av fødselsmåned. Barn født i årets tre første måneder, hadde signifikant høyere fødselsvekt enn de øvrige. Dvs at vi også for fødselsvekt fant en syklisk variasjon der hver syklus tilsvarer ett år i perioden. For andel lavvektige barn fant vi en signifikant reduksjon i løpet av perioden.

	Gjennomsnittlig fødselsvekt	Andel lavvektige	Andel dødfødte
Mursan 1994-2005	2761 g	21,2 %	3,2 – 5,3 %
India	2700 g (år 1995) (tall for sør-Asia (6))	30 % (år 1999)	3,9 % (år 2000)
Norge	3518 g (år 1995)	5,5 % (år 1999)	0,87 % (år 2000)

Tabell 7,

Sammenligning av tall for Mursan, India totalt og Norge.

Noen endringer ved fødselsregistreringen, kunne gjort det lettere å holde oversikt over utvikling i utfall som lavvektighet og dødfødsel.

1. Et elektronisk register vil gjøre det lettere å bevare tallmaterialet, og vil lette arbeidet med eventuelle statistiske beregninger i fremtiden.
2. Ved å standardisere koding for dødfødsel, vil tolkningen av dette blir lettere
3. Ved å oppgi gestasjonsalder, vil man kunne vite hvor mange barn som fødes prematurt, og man vil dermed kunne beregne fødselsvekten hos barn født til termin.
4. Ved å oppgi om mor har vært til svangerskapskontroll, og evt. hvor mange kontroller, vil man kunne sammenligne utfallet av fødsler hos de kvinner som har vært fulgt opp, vs de kvinner som ikke har hatt noen oppfølging. Dette vil kunne brukes til å vurdere hvorvidt svangerskapskontroll har gunstig effekt på fødselsvekten.
5. Ved å oppgi om det har vært komplikasjoner under svangerskapet, kan man se hvor mange dette gjelder, og kartlegge effekt av dette på fødselsutfallet.

En forutsetning for at slik registrering skal kunne fungere, er at man har et journalsystem der det er lett å finne tidligere opplysninger om pasienten. Elektronisk journalsystem, evt et system der pasientene registreres ved navn og fødselsdato (i stedet for et valgt nummer) vil kunne bidra til kontinuitet i den enkeltes journal.

10. Litteratur

- (1). I Moi, T Skarpengland. En norsk helsestasjon i India, Methodist Rural Health Care Center-et observasjonsstudium, 200?: 14
- (2). Methodist Rural Public Health Program's Hjemmeside (<http://www.methodistmursan.net/> (25.01.2007))
- (3), (5), (12). WHO: The World Health Report 2005 – Make Every Mother and Child Count, Statistical annex, 2005 (<http://www.who.int/whr/2005/en/index.html>) (25.1.2007))
- (4). Sosial- og helsedirektoratet. Retningslinjer for svangerskapsomsorgen, 6.1: Oversikt over anbefalingene. Sosial- og helsedirektoratet, (2005): 30-31.
- (6). D. Osrin and A. Costello. Low birth weight, in Lawson JB, Harrison KA, Bergström S. Maternity care in developing countries, RCOG Press, 2003: 252
- (7). FHI: Medisinsk fødselsregister. Statistikk for 1995, F5b: Fødselsvekt (<http://www.fhi.no> (29.3.2007))
- (8). FHI: Medisinsk fødselsregister. Statistikk for 2003-2004, F5b Fødselsvekt (<http://www.fhi.no> (25.1.2007))
- (9). LBW-ref
- (10). WHO/Unicef: "Low birth weight, country, regional and global estimates", 2005 (http://www.who.int/reproductive-health/publications/low_birthweight/index.html (25.1.2007))
- (11). FHI: Medisinsk fødselsregister. Statistikk for 1999-2002, F5a Fødselsvekt (<http://www.fhi.no> (5.3.2007))
- (13). FHI: Medisinsk fødselsregister. Statistikk for 1999-2002, F2a Dødfødte (<http://www.fhi.no> (5.3.2007))
- (14). FHI: Medisinsk fødselsregister. Statistikk for 2003-2004, F3a Mors alder (<http://www.fhi.no> (25.1.2007))
- (15). FHI: Medisinsk fødselsregister. Statistikk for 2003-2004, F3b: Mors gjennomsnittsalder etter paritet (<http://www.fhi.no> (25.1.2007))
- (16). Lam DA, Miron JA. Temperature and the seasonality of births. Adv Exp Med Biol. 1991;286:73-88.
- (17). Bernard RP, Bhatt RV, Potts DM, Rao AP. Seasonality of birth in India. J Biosoc Sci. 1978 Oct;10(4):409-21.
- (18). Chatterjee U, Acharya R. Seasonal variation of births in rural West Bengal: magnitude, direction and correlates. J Biosoc Sci. 2000 Oct;32(4):443-58.

- (19). Harrison KA. Anaemia in pregnancy, in Lawson JB, Harrison KA, Bergström S. Maternity care in developing countries, RCOG Press, 2003: 112-113.
- (20). K. B. Rao, K. A. Harrison, S. Bergström, Organisation of maternity care in developing countries, in Lawson JB, Harrison KA, Bergström S. Maternity care in developing countries, RCOG Press, 2003: 23.
- (21). K. A. Harrison. Malaria in pregnancy, in Lawson JB, Harrison KA, Bergström S. Maternity care in developing countries, RCOG Press, 2003: 99-110
- (22). Kochar DK, Thanvi I, Joshi A, Subhakaran, Aseri S, Kumawat BL. Falciparum malaria and pregnancy. Indian J Malariol. 1998 Sep;35(3):123-30.
- (23). Nair LS, Nair AS. Effects of malaria infection on pregnancy. Indian J Malariol. 1993 Dec;30(4):207-14.
- (24). Singh N, Shukla MM, Sharma VP. Epidemiology of malaria in pregnancy in central India. Bull World Health Organ. 1999;77(7):567-72.
- (25). Pakrasi K, Sil S, Dasgupta P, Dasgupta I. Patterns of low birth weight in the Bengali newborns. Indian J Phys Anthropol Hum Genet. 1985;11(2-3):107-22.
- (26). FHI: Medisinsk fødselsregister. Statistikk for 1968, F5b: Fødselsvekt (<http://www.fhi.no> (29.3.2007))

Vedlegg 1

Div. beregninger

Tabell 1. B=antall fødte barn

Year	Weight	LiveB	Und.B	StillB	B	Above2500g
1994	2740	310	15	12	337	239
1995	2795	340	8	17	365	272
1996	2705	314	11	10	335	245
1997	2731	294	10	12	316	222
1998	2753	210	6	7	223	153
1999	2791	282	3	11	296	218
2000	2732	361	6	20	387	273
2001	2761	382	3	16	401	292
2002	2736	321	5	3	329	247
2003	2744	301	8	1	310	239
2004	2854	299	5	10	314	258
2005	2790	288	4	6	298	235

Gjennomsnittsvekt etter år. (utfra tabell 1)

Ordinær regresjon. p-verdi for effekt av år=0.173

Call:

```
glm(formula = Weight ~ Year, family = gaussian)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-39.55	-31.87	-4.00	11.72	71.85

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-6635.252	6407.332	-1.036	0.325
Year	4.699	3.204	1.466	0.173

(Dispersion parameter for gaussian family taken to be 1468.407)

Null deviance: 17842 on 11 degrees of freedom
 Residual deviance: 14684 on 10 degrees of freedom
 AIC: 125.37

Andel lav fødselsvekt etter år. (utfra tabell 1)

> cbind(Year,Below2500g/LiveB). Logistisk regresjon. Signifikant nedgang. p-verdi=0.0361.

Year	Below2500g/LiveB
[1,] 1994	0.2290323
[2,] 1995	0.2000000
[3,] 1996	0.2197452
[4,] 1997	0.2448980
[5,] 1998	0.2714286
[6,] 1999	0.2269504
[7,] 2000	0.2437673
[8,] 2001	0.2356021
[9,] 2002	0.2305296
[10,] 2003	0.2059801

```
[11,] 2004 0.1371237
[12,] 2005 0.1840278
```

Call:

```
glm(formula = cbind(Below2500g, LiveB - Below2500g) ~ Year, family =
binomial)
```

Deviance Residuals:

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.8524  -0.5378   0.1750   1.0120   1.5943
```

Coefficients:

```
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  47.14735    23.10442   2.041   0.0413 *
Year         -0.02422     0.01156  -2.096   0.0361 *
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

```
Null deviance: 22.953  on 11  degrees of freedom
Residual deviance: 18.557  on 10  degrees of freedom
AIC: 91.953
```

Andel dødfødsler etter år. (utfra tabell 1)

Logistisk regresjon. Klar nedgang ($p=0.013$)

Call:

```
glm(formula = cbind(StillB, B - StillB) ~ Year, family = binomial)
```

Deviance Residuals:

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.0768  -0.8183  -0.0329   0.5976   2.2548
```

Coefficients:

```
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept) 129.00417    53.36437   2.417   0.0156 *
Year         -0.06624     0.02670  -2.481   0.0131 *
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

```
Null deviance: 30.595  on 11  degrees of freedom
Residual deviance: 24.359  on 10  degrees of freedom
AIC: 75.816
```

Tabell 2. Births = antall fødsler

Year	Month	Births	Weight
1994	1	21	2913
1994	2	24	2898
1994	3	23	2483
1994	4	19	2824
1994	5	28	2707
1994	6	24	2755
1994	7	25	2680

En registerundersøkelse av 3882 fødsler ved Methodist Public Health Center Mursan, India

1994	8	37	2604
1994	9	34	2633
1994	10	49	2736
1994	11	21	2778
1994	12	27	2961
1995	1	19	3121
1995	2	17	2859
1995	3	15	2807
1995	4	24	2813
1995	5	23	2691
1995	6	30	2819
1995	7	46	2768
1995	8	45	2728
1995	9	49	2693
1995	10	41	2925
1995	11	29	2697
1995	12	22	2825
1996	1	23	2748
1996	2	16	2800
1996	3	23	2836
1996	4	19	2474
1996	5	27	2810
1996	6	33	2733
1996	7	40	2717
1996	8	41	2713
1996	9	25	2710
1996	10	36	2685
1996	11	26	2602
1996	12	21	2642
1997	1	18	2824
1997	2	18	2626
1997	3	23	2950
1997	4	26	2829
1997	5	16	2930
1997	6	30	2781
1997	7	26	2498
1997	8	31	2719
1997	9	45	2680
1997	10	29	2657
1997	11	31	2763
1997	12	15	2621
1998	1	6	3175
1998	2	8	2969
1998	3	21	2895
1998	4	14	2654
1998	5	23	2759
1998	6	23	2667
1998	7	13	2629
1998	8	31	2880
1998	9	25	2763
1998	10	27	2667
1998	11	16	2614
1998	12	16	2597
1999	1	14	3002
1999	2	8	2889
1999	3	11	3191

En registerundersøkelse av 3882 fødsler ved Methodist Public Health Center Mursan, India

1999	4	15	2760
1999	5	15	2729
1999	6	21	2792
1999	7	40	2804
1999	8	47	2730
1999	9	39	2839
1999	10	28	2789
1999	11	33	2641
1999	12	24	2726
2000	1	19	2758
2000	2	16	2913
2000	3	29	2683
2000	4	22	2614
2000	5	22	2779
2000	6	53	2850
2000	7	39	2633
2000	8	55	2777
2000	9	44	2644
2000	10	37	2712
2000	11	25	2637
2000	12	22	2878
2001	1	26	2884
2001	2	18	2553
2001	3	30	2929
2001	4	24	2902
2001	5	27	2690
2001	6	50	2762
2001	7	41	2726
2001	8	35	2882
2001	9	37	2765
2001	10	36	2636
2001	11	41	2655
2001	12	35	2751
2002	1	16	2614
2002	2	24	2735
2002	3	27	2822
2002	4	12	2746
2002	5	24	2765
2002	6	24	2890
2002	7	38	2591
2002	8	53	2717
2002	9	26	2804
2002	10	30	2725
2002	11	19	2864
2002	12	36	2666
2003	1	16	3031
2003	2	17	2838
2003	3	24	2770
2003	4	26	2704
2003	5	28	2498
2003	6	28	2818
2003	7	37	2713
2003	8	35	2533
2003	9	32	2852
2003	10	27	2774
2003	11	18	2917

2003	12	22	2738
2004	1	19	2991
2004	2	17	3047
2004	3	23	2950
2004	4	19	2971
2004	5	25	3043
2004	6	33	2705
2004	7	23	2788
2004	8	42	2771
2004	9	27	2924
2004	10	34	2779
2004	11	20	2900
2004	12	32	2681
2005	1	20	2944
2005	2	14	2795
2005	3	19	2792
2005	4	21	2821
2005	5	21	2860
2005	6	32	2744
2005	7	24	2826
2005	8	15	2763
2005	9	45	2881
2005	10	28	2661
2005	11	35	2657
2005	12	24	2786

Fødselsvekt (utfra tabell 2)

Call:

```
glm(formula = Weight ~ Year + Month, family = gaussian)
```

	Value	Std. Error	t value
(Intercept)	2890.8	46	62.369
Year1995	64.5	47	1.362
Year1996	-41.8	47	-0.884
Year1997	-7.8	47	-0.165
Year1998	24.8	47	0.523
Year1999	76.7	47	1.619
Year2000	-7.8	47	-0.165
Year2001	13.6	47	0.287
Year2002	-2.7	47	-0.058
Year2003	17.8	47	0.377
Year2004	131.5	47	2.777
Year2005	46.5	47	0.982
Month2	-90.2	47	-1.906
Month3	-74.7	47	-1.579
Month4	-157.8	47	-3.332
Month5	-145.3	47	-3.070
Month6	-140.7	47	-2.973
Month7	-219.3	47	-4.632
Month8	-182.3	47	-3.851
Month9	-151.4	47	-3.198
Month10	-188.2	47	-3.976
Month11	-190.0	47	-4.013
Month12	-177.7	47	-3.754

Antall fødsler (utfra tabell 1)

Her er det brukt såkalte helmert-kontraster. De gir fortløpende sammenlikning av et år med gjennomsnittet for tidligere år, og tilsvarende for måneder.

Year1 representerer 1995 mot 1994, Year2 representerer 1996 mot gjennomsnittet for 1994 og 1995 osv.

Parameteren Year 4 er estimert til 0.0796 og signifikant. Det betyr at årseffekten for 1998 er 0.0796 større enn gjennomsnittlig årseffekt for 1994-1997

Modellen er at forventet antall fødsler er log-additiv i årseffekt og månedseffekt,.

```
> summary(glm(Births~Year,family=poisson))[[3]]
              Value Std. Error  t value
(Intercept)  3.249145    0.0168   193.462
Year1         0.040485    0.0380    1.064
Year2        -0.015509    0.0223   -0.695
Year3        -0.025003    0.0163   -1.538
Year4        -0.079587    0.0145   -5.498
Year5        -0.006424    0.0106   -0.606
Year6         0.032706    0.0080    4.069
Year7         0.029958    0.0068    4.405
Year8         0.001589    0.0065    0.244
Year9        -0.004678    0.0060   -0.783
Year10       -0.002662    0.0054   -0.495
Year11       -0.006576    0.0050   -1.308
Month1       -0.048347    0.0492   -0.983
Month2        0.086479    0.0261    3.308
Month3        0.016692    0.0188    0.889
Month4        0.039298    0.0137    2.872
Month5        0.078130    0.0098    7.957
Month6        0.059873    0.0081    7.396
Month7        0.066788    0.0065   10.324
Month8        0.042257    0.0059    7.211
Month9        0.027538    0.0054    5.142
Month10       0.000072    0.0054    0.013
Month11      -0.004860    0.0051   -0.961
```